

48 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1990, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

02050782

February 20, 1990

UNEVEN SHAPE DETECTOR

INVENTOR: KATO MASAYUKI; IGAKI SEIGO; YAMAGISHI FUMIO; IKEDA HIROYUKI

APPL-NO: 63201674

FILED-DATE: August 12, 1988

ASSIGNEE-AT-ISSUE: FUJITSU LTD

PUB-TYPE: February 20, 1990 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: A 61B005#117, G 06F015#64

CORE TERMS: shielding, picture, sensor, hole, pin, fingerprint, optical, uneven, stray, box

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To have an optical system whose stray light shielding effect is excellent and to obtain a small-sized, thin uneven shape detector for fingerprint, etc. by providing a pin hole for an aperture diaphragm at the shielding box of a picture sensor.

CONSTITUTION: When a finger 2 with an uneven shape of a fingerprint, etc. is mounted on a face 52 of a light leading body 5, it is lighted from the internal part of the light leading body 5 by incident illuminating light A from the face 51, and the one part of scattered light from a projecting part repeats total reflection at parallel faces 51 and 52, mirror-reflects at a mirror face 53 and propagates in a left edge face direction approximately parallel with the parallel faces 51 and 52 of the light leading body. Then, it outgoes from a curved face through a pin hole 62 and image-forms on a picture sensor 3. The picture sensor 3 is connected with an external optical system optically only through the open hole of the fine diameter of a pin hole shape, since the other face is covered with a shielding box completely, electromagnetic shielding to the picture sensor and stray light eliminating can be executed at the same time, and the title device can be miniaturized and simplified.

⑫ 公開特許公報(A)

平2-50782

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)2月20日

G 06 K 9/00
A 61 B 5/117
G 06 F 15/64

G

8419-5B
7831-4C

A 61 B 5/10 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 凹凸形状検出装置

⑰ 特 願 昭63-201674

⑱ 出 願 昭63(1988)8月12日

⑲ 発 明 者 加 藤 雅 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑲ 発 明 者 井 垣 誠 吾 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑲ 発 明 者 山 岸 文 雄 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内⑲ 発 明 者 池 田 弘 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑳ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

㉑ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

凹凸形状検出装置

2. 特許請求の範囲

1. 互いに平行な面2枚を有する透明な導光体の一方の面に検出すべき凹凸物体を載置し、他方の面の外方から入射させた光を導光体と物体との接触面で散乱させて、概散乱光の一部を導光体の一端に形成された光ビーム集束用の曲面を介して画像センサに結像させ物体の凹凸形状を検出する装置において、

画像センサを取り囲むようにシールドボックスを設け、概シールドボックスの一部にピンホールを形成し、概ピンホールを前記曲面の曲率中心に位置せしめて前記曲面に対する開口絞りとなるように構成したことを特徴とする凹凸形状検出装置。

2. 請求項1項記載の検出装置において、透明導光体の内部を伝播する光を透明導光体で少なくとも全反射を一回行わせてから画像センサに結像

させるように構成したことを特徴とする凹凸形状検出装置。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

指紋等の凹凸パターンを検出する凹凸形状検出装置に関し、

画像センサに対する電磁シールド特性が良好でかつ迷光遮蔽効果が優れた光学系を有し、かつ小型・薄型の凹凸形状検出装置を提供することを目的とし、

互いに平行な面2枚を有する透明な導光体の一方の面に検出すべき凹凸物体を載置し、他方の面の外方から入射させた光を導光体と物体との接触面で散乱させて、概散乱光の一部を導光体の一端に形成された光ビーム集束用の曲面を介して画像センサに結像させ物体の凹凸形状を検出する装置において、

画像センサを取り囲むようにシールドボックスを設け、概シールドボックスの一部にピンホール

を形成し、概ピンホールを前記曲面の曲率中心に位置せしめて前記曲面に対する開口絞りとする構成である。

(産業上の利用分野)

本発明は指紋等の凹凸パターンを検出する凹凸形状検出装置に関する。

個人の識別方法の一つとして、指紋照合法が利用されている。この指紋照合においては、通常指紋を画像データとして取り扱うので、指紋を画像データに変換する入力装置が必要である。

(従来技術)

指紋像入力装置を、例えば扉に取りつけて入室管理を行ったり、あるいは情報システムの端末に付けてデータベースにアクセス可能な人間を限定する場合などに用いるためには、該装置が扉あるいはキーボード等に埋め込めるように、小型化・薄型化を図る必要があるこのための提案がなされている。

この開口絞り14は、単一球面による結像系(例えば一枚の凸レンズ)における球面の一部分のみを結像に用いて、収差による像のぼけの影響を小さくし分解能を向上させるためのもので、曲面の曲率中心の位置に光軸と垂直に設けられている。

そして画像センサ3としては、CCDなどの高感度な二次元光電気変換素子を用いるので、周囲環境からの電磁雑音を遮蔽する必要がある、従来は図(b)に示す如く、画像センサ3のその周囲をシールドボックス4で囲っていた。また結像面での被検出画像のコントラストを良くするために、信号光以外の方向から入射する迷光を除去する必要がある、このためフード41などで入射光の立体角を制限して迷光対策を行っていた。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、上記従来装置では小型化・薄型化は達成できるが、電磁シールドと迷光対策が十分でないという問題点がある。即ち上記導光体を用いた光学系では、指と導光板との接触面を確保す

第2図はこのための従来装置を示す図で、(a)は原理構成図、(b)は画像センサ部を示す図である。

これは互いに平行な面2枚を具備する透明な導光体1の一方の面12に検出すべき指紋などの凹凸物体2を載置し、他方の面11の外方から入射させた光Aで導光体1と物体2との接触面を照明する。すると面12に接触している指紋の隆線などの凸部3では照明光は導光体1内の四方に反射し、また指紋の谷部4では途中に空気層があるため光は空気層に入り込み、所定の場所において反射し四方に散乱するが大部分は面12から垂直に再入射し他方の面11から再出射して遠方に消える。(R₁)一方凸部3からの散乱光の一部(R₂)は平行な面11,12で全反射P₁, P₂, P₃を繰り返しながら導光体1内を伝播し、開口絞り13で絞られて導光体1の端面に形成された光ビーム集束用の曲面(例えば平凸レンズ)14を経て、導光体1の外部へ出射する。そして概曲面14の焦点位置に設けられたCCDなどの画像センサ3上に結像する。

るため開口部が必要となり光学系全体を導電体で覆った十分な電磁シールドを行うことはできない。従って画像センサを単独で電磁シールドしているが、広がって結像する指紋像全体を受光するためには、画像センサの受光面を覆うことができず、また迷光に関しても、同様な理由でフードに広い開口を必要とし十分な迷光対策とはならない。

本発明は上記問題点を鑑み創出されたもので、画像センサに対する電磁シールド特性が良好でかつ迷光遮蔽効果が優れた光学系を有し、かつ小型・薄型の凹凸形状検出装置を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

上記問題点を解決するため本発明の凹凸形状検出装置は、

互いに平行な面2枚を有する透明な導光体の一方の面に検出すべき凹凸物体を載置し、他方の面の外方から入射させた光を導光体と物体との接触面で散乱させて、概散乱光の一部を導光体の一端

に形成された光ビーム集束用の曲面を介して画像センサに結像させ物体の凹凸形状を検出する装置において、

画像センサを取り囲むようにシールドボックスを設け、概シールドボックスの一部にピンホールを形成し、概ピンホールを前記曲面の曲率中心に位置せしめて前記曲面に対する開口絞りとする構成であり、

またさらに、

透明導光体の内部を伝播する光を透明導光体で少なくとも全反射を一回行わせてから画像センサに結像させる構成である。

(作用)

導光体の内部に形成する開口絞りをシールドボックスの一部として利用して、有効信号光が最も絞られた点にシールドボックスのピンホールを位置せしめるので、開口面積を小さくでき電磁シールド効果を高めることが可能となる。

また光学系の分解能向上のために設けた開口絞

軸の位置になるように面Sに接着し、さらにその上に平凸レンズ56を、ピンホール62が平凸レンズの曲率中心位置になるように透明板57を介して接着する。これらの接着剤としては光の伝播を妨げないために光学接着剤を用いて行う。

画像センサ3は、CCDなどの光電気変換素子でプリント基板31に搭載されてその受光面を光軸に対して所定角度傾けて、一面が開口したシールドボックス6の内部の所定位置(受光面が焦平面になるよう)に取り付けられケーブル31により外部に引き出されている。なおこの受光面の傾斜は、指紋入力面(指接触面)が光軸に対して傾きを有するので、それに伴い焦平面も傾斜させるものである。

そして金属板61でシールドボックス6に蓋をすることにより、画像センサ3はシールドボックスで包囲される。

このように構成された装置で、導光体5の面52の上に指紋などの凹凸形状を有する指2を載置すると、面51からの入射した照射光Aにより導光体

りを所定の方角で通った光のみがセンサ面に入射するため迷光を極力抑えることができる。

(実施例)

以下添付図により本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明の凹凸形状検出装置の主要構成を示す図である。

図において、5は導光体、6はシールドボックス、3は画像センサである。

導光体4は、互いに平行な面51,52を有する透明物体よりなり一端に傾斜した鏡面53が形成され、他端側には開口絞り54が埋め込まれるとともに端面には球面などの光ビーム集束用の曲面55が形成されている。

上記開口絞り54は、例えば以下の如く形成する。即ち、指接触面の中心Qからの伝播光線を光軸しに選んだ時、その光軸しに垂直な面Sを導光体の端面に形成しておく。ついでシールドボックス6の一面を構成する金属板61に開口絞りとなるピンホール62を形成したものを、該ピンホール62が光

5の内部から照明され、凸部からの散乱光の一部は、平行面51,52で全反射を繰り返しつつ鏡面53で鏡面反射して導光体の平行面51,52と略平行に左の端面方向に伝播する。そしてピンホールを経て曲面から出射し、画像センサ3上に結像する。

そして画像センサ3はピンホール状の微小径の開口穴を通してのみ、外部光学系と光学的につながっておりかつその他の面は完全にシールドボックスで覆われているので画像センサに対する電磁シールドと迷光除去を同時に行うことができ、装置を小型かつ簡素な構成で実現することが可能となる。

(発明の効果)

このようにして本発明によると、画像センサのシールドボックスに開口絞り用のピンホールを設けたため、電磁シールド特性と迷光抑制効果の向上を小型な構成で実現可能となる。そのため指紋照合システムに適用するとき、外観を損なうことなく装置に埋め込むことなどが容易にできる。

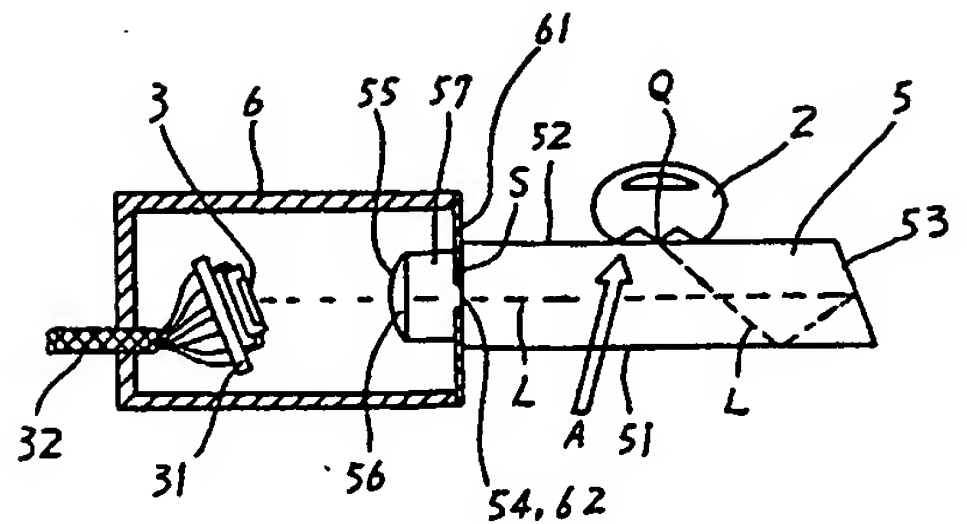
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の凹凸形状検出装置の主要構成を示す図、

第2図は、従来の装置を示す図、である。

図において、

- | | |
|----------------|----------------|
| 1, 5 ……透明な導光体、 | 3 ……画像センサ、 |
| 31 ……プリント板、 | 51, 52 ……平行な面、 |
| 53 ……鏡面、 | 54 ……開口絞り、 |
| 55 ……集束用の曲面、 | 56 ……平凸レンズ、 |
| 57 ……透明板、 | 6 ……シールドボックス、 |
| 61 ……金属板、 | 62 ……ピンホール、 |

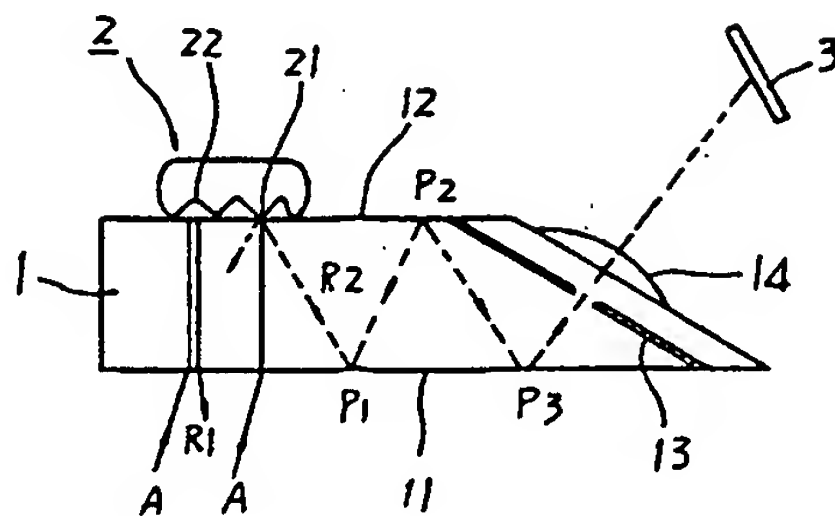


代理人 弁理士 井 桁 貞 一

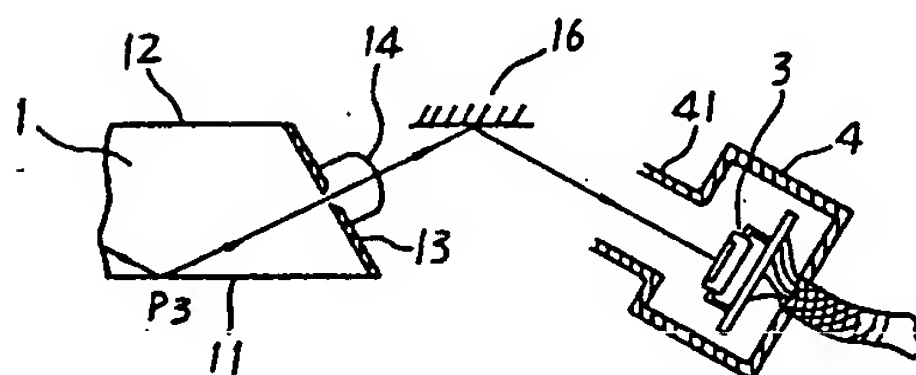
本発明の凹凸形状検出装置の主要構成を示す図



第 1 図



(a) 装置の原理構成図



(b) 画像センサ部

従来の装置を示す図

第 2 図